保健藥用植物
紫錐花(*Echinacea* spp.)
之引種與觀察

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊ ◎農試所農藝組 高瑞隆 賴瑞聲 林義恭 胡敏夫 劉新裕
農試所種原組 王昭月

一、前　　言

紫錐花爲菊科多年生草本植物，原生於北美洲，是世界上最重要的藥草植物之一。北美原住民常利用紫錐花植物產品，於預防治療很多不同疾病，如毒蛇或蟲咬傷、喉痛、胃腸不適、淋病等，十九世紀美國人則利用於對抗一般性感染。因此紫錐花被認爲在抗微生物感染方面有很大之開發利用潛力。根據現代研究證實，紫錐花製品之抗感冒及促進傷口癒合能力，一般認爲乃透過其所含五大類成分之協同作用，經由免疫促進而達到治療效果。紫錐花屬植物根的酒精抽出物於生體外能促進吞噬作用，目前被廣泛應用爲生理免疫調節劑、抗微生物製劑（尤其是細菌類）、抗感冒劑與體質改善劑等。由於紫錐花製品在預防、治療和縮短感冒及上呼吸道感染療程之能力，在歐美保健食品市場已佔有一席之地，爲值得引進開發之保健藥用植物。

依據McGregor 1968之資料可知，紫錐花屬植物計有下列11物種：1. *E. angustifolia* DC.Var. *angustifolia*、2. *E. angustifolia* DC. Var.*strigosa* Mcgregor、3. *E. atrorubens* Nutt.、4. *E. laveigata* (Boynton & Beadle) Blake、5. *E. pallida* (Nutt.) Nutt.、6. *E. paradoxa* (Norton) Britton var. neglecta McGregor、7. *E. paradoxa* (Norton) Britton var. paradoxa、8. *E. purpurea* (L.) Moench、9. *E. sanguinea* Nutt.、10. *E. simulata* McGregor 及11. *E. tennesseensis* (Beadle) Small。其中*E. angustifolia*、*E. pallida*和*E. purpurea*等三種有較強的藥理活性。由於商業需求日增，造成野生*Echinacea* spp.過度採摘，另因其原棲地之開發而日受破壞，因此商業化人工栽培爲必然之趨勢，目前全世界有商業化栽培之國家包括有美國、加拿大、紐西蘭、英屬哥倫比亞、德國及英格蘭等地。

本所曾自1994年從德國引進紫錐花屬植物種子，進行初步適應性觀察，發現紫錐花在本所農場生長良好。2001年初另自德國引進四種*Echinacea* spp.種子，且播種於泥炭缽，觀察種子萌發率介於10～90%間，之後移植至本所試驗田區，進行田間生長勢、植株抗病蟲害特性觀察及農藝性狀調查等工作，茲將結果整理如下，供國內開發此一重要保健藥用植物之參考。

作者：高助理研究員瑞隆
聯絡電話：04-23302301轉130

二、種子之萌芽率

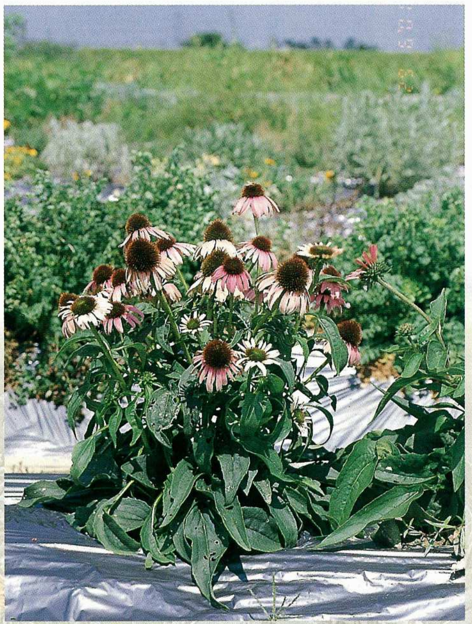
從德國引進四種*Echinacea* spp.種子(代號如下：E901、E902、E903及E904)，九十年元月將種子播種於含介質泥炭土：真珠石：蛭石=2：1：1之泥炭杯，觀察其萌芽率；隨後將已萌芽之紫錐花苗移植至本所28區田區，繼續觀察其生長、抗病蟲、外部形態，並於四月開始進行破壞性取樣及調查。

沒有低溫預措處理之E902、E903、E904種子萌發率高達90%以上，惟E901種子之萌發率僅為10%。依據文獻記載，不經低溫預措處理之*E. angustifolia*及*E. pallida*種子之發芽率甚低；惟紐西蘭曾引進歐洲之*E. purpurea*種子，在不需低溫預措處理下其發芽率即達80～90%。就種子發芽屬性而言，E902、E903和E904和*E. purpurea*較類似，而E901則較類似*E. angustifolia*或*E. pallida*，種子之萌發率偏低。

三、植株生長特性

E902及E903植株於移植田間一個半月後，株冠即達30 cm寬，相同之株冠在E904需時約二個半月，而E901則需三個半月。E902及E903之花期為四月中旬～七月下旬，八月中旬時全株枯萎；E904花期為五月上旬～九月上旬，七月初有的已盛花中，有的則尚未抽花莖，九月上旬由基部抽出之花梗開始枯萎；E901花期為六月上旬～八月下旬，七月初為盛花期，九月上旬由基部抽出之花梗亦開始枯萎。E903於四月上旬春雨期間因不耐過度潮濕，植株地上部相繼枯萎死亡，僅存部分矮化植株，且其基部葉枯萎殆盡，E903為四種紫錐花中最不耐潮濕環境；E902植株外觀性狀類似E903，但其根系為分支根系，和E903之較細根系不同，耐潮濕環境能力比E903稍強，存活之植株株高可達110 cm，平均花數達160多朵；E901和E904

圖一、E901盛花期開花情形



圖二、E904盛花期開花情形

之分支細根根系較耐潮濕環境。

E901、E902及E904之根系為分支細根狀，而E903之根系分布較淺且較細。依據田間調查資料顯示，已知十一種紫錐花屬植物分類群之根系，除*E. purpurea*外，皆為直立根系，而E901、E902、E903及E904均非直立根系，其根之屬性較類似*E. purpurea*。

E901、E902、E903三種紫錐花之基部葉之形狀為明顯之葉柄狀葉(petiolate leaves)，而莖生葉之葉柄則不明顯；E904基部葉亦為葉柄狀葉，但其莖生葉則可明顯分為兩類，下部葉較大且具明顯之葉柄狀葉，而上部葉則不具葉柄，此性狀和*E. purpurea*類似。E902、E903之基生葉長橢圓形，葉緣細齒狀，齒距短，葉前端尖，葉面、葉身及葉緣著生毛，毛細軟。E901基生葉卵心形，葉緣粗齒狀，齒距長，葉前端尖，葉身及葉緣著生毛，毛較粗硬。E904基生葉為槍尖形。*E. purpurea*葉光滑無毛，葉卵狀、形大，具粗鋸齒緣；E902、E903之葉緣及毛不似*E. purpurea*；E901、E904之葉形及粗鋸齒緣較似*E. purpurea*，但其剛硬的毛則類似*E. angustifolia*。

圖三、E901的根

四、開花特性

E. purpurea 之花莖分支多，*E. angustifolia*之花莖通常不分支， 而*E. pallida*之花莖則甚少分支。E901、E902、E903之花莖分支數與花朵數頗多，E902及E903可達160朵，E901可達60朵，此和*E. purpurea*之特性類似；E904花莖分支數與花朵數遠少於其他三種，每株花朵數約30朵左右，較不符*E. purpurea*特性。E901、E902、E903花莖綠色有縱溝，而E904花莖具紅斑或綠斑，無縱溝。

在花瓣顏色方面，E901為橙色；E902、E903為黃色，而部分E902之花瓣基部具紅色斑；E904之花瓣顏色為淡紫色。在花青素含量方面，以E902花瓣基部含紅斑紋者之含量最高，約為E904花瓣含量之五倍；而以E902、E903黃色花瓣含花青素之量最少。在十一種紫錐花分類群中僅有*E. paradoxa* (Norton) Britton var. *paradoxa*為黃色，因此E901和E903較類似*E. paradoxa* (Norton) Britton var. *paradoxa*；而部分E902植株之花瓣具紅斑紋，可能為*E. paradoxa* (Norton) Britton var. *paradoxa*和其他紫錐花雜交之後代。E904之花色、花序之形狀、大小與刺蝟般之刺感均似*E. purpurea*。

五、紫錐花屬植物之利用

紫錐花屬植物原產於北美草原，是世界上最重要的藥草植物之一，每年在歐美的銷售額超過三億美金。在11種紫錐花中，*E. angustifolia*、*E. purpurea*和*E. pallida*最受歡迎，而常被使用，這三種紫錐花均用於增強免疫系統(boost the immune system)以對抗感染(infections)，且*E. purpurea*和*E. pallida*部分品系已被証明確實有效。紫錐花植株之所有部位均可供為藥用，包括根、葉、花和種子，有文獻記載，紫錐花葉的藥效甚至比根的藥效好。由於它們對於非特異性免疫系統有一定程度的促進作用，所以被廣泛利用於藥草治療(herbal treatments)資材。紫錐花植物於1916～1950年間曾被列入為美國國家處方，然由於西方主流醫學與傳統民俗醫學之爭議，1930年代它的使用量曾因而減少。當北美對紫錐花屬植物的興趣日退之時，它在歐洲則日益受到注目，一家德國Madaus公司從美國引進*E. purpurea*種子，此一品種幾乎成為之後五十多年歐洲有關紫錐花屬植物研究之焦點。今天單在德國即有超過280種以上含紫錐花的產品被生產利用。

紫錐花製品之抗感冒及促進傷口癒合能力，一般認為乃透過其所含五大類成分之協同作用，經由體內免疫之促進而達到治療效果，此五大類成分如下：cichoric acid、alkylamides、polyacetylene、polysaccharides及glycoproteins。研究證實紫錐花可有效刺激免疫系統，提昇身體對抗細菌或病毒感染的能力；它對*Streptococcus*及*Staphylococcus aureus*有抗生的效果，有助於緩和過敏反應(allergies)。紫錐花植物在治療某些病毒感染和細菌感染方面被認為和用於傷口癒合、抗發炎的藥物一樣有效，它能增強身體免疫系統及減少發炎，建議使用於感冒、咳嗽、流行性感冒、上呼吸道感染、淋巴腺腫大、喉嚨痛、尿道感染、泡疹(herpes)及念珠菌(candida)、傷口及皮膚感染、濕疹(eczema)和牛皮癬(psoriasis)等之治療。

圖四、E903盛花期開花情形

紫錐花植物的根及全株含有類似可體松(cortisone)及抗細菌的活性成分，因此被認為在治療疼痛、創傷和燒燙傷等方面特別有效。紫錐花植物的根可為adaptogen、清血藥(alterative)、防腐藥(antiseptic)、清便劑(depurative)、消化藥(digestive)、催涎藥(sialagogue)，紫錐花植物也曾被用為發汗劑(diaphoretic)。其根在秋天收穫、乾燥，以備稍後之使用，根和全草可釀造成茶。

到目前為止尚無有關使用紫錐花植物產品有嚴重副作用之報告，注射紫錐花植物抽出物偶而會有發燒之反應，也曾有報告指出偶有皮膚發疹及失眠之副作用。對於菊科作物的花有過敏的人不可使用Echinacea，有自體免疫疾病及其它漸進性系統性疾病，如肺結核、多發性硬化症、及HIV感染和AIDS相關疾病者，亦應禁用紫錐花植物之製品。

六、結論與展望

紫錐花屬植物是世界上最重要的藥草之一，它在非特異性免疫增強之能力，使其在歐美保健市場佔有一席之地，近幾年銷售金額超過三億美金，爲值得引進開發之保健藥用植物。比較引進的四種紫錐花之根、莖、葉和花的性狀，E904應屬於*E. purpurea*物種；其他三者之非直立根系性狀和*E. purpurea*類似，但黃色花卻兼具*E. paradoxa* (Norton) Britton var. *paradoxa*之特點；因此引進之E901、E902、E903和*E. paradoxa* (Norton) Britton var. *paradoxa*、*E. purpurea*應有親緣關係。

風土適應上，E902、E903初期生長勢強，因五，六月梅雨及排水不良而罹病嚴重；若能愼選土地、做好灌排水及土壤病害防治，E902、E903應能適應類似本所田區之環境。而E901、E904兩種初期生長勢緩慢，但耐病能力遠高於E902、E903，頗適合類似本所田區環境之地點種植。

在美國，*E. purpurea*原被利用爲觀賞植物。有關紫錐花非特異性免疫增強之近代研究，大部份在德國完成，而且以*E. purpurea*爲主，其主要機能性成份之一alkylamides其爲引起舌部麻感(Tingling sensation)之主因，雖不若*E.angustifolia*根部含量多。引進之E904，咀嚼其根，舌部有輕微之麻感，顯示其應含有alkylamides成分，值得進一步分析及開發利用。

紫錐花植物之開發與利用，引種與觀察爲第一步，建立紫錐花保健植物產業，仍需進一步進行毒性試驗、繼續種源收集與選育高指標成分物種、建立栽培管理模式、建立分離萃取分析機能性成分方法與加工利用方式。我們已另從美國引進5種不同之紫錐花屬植物物種，並朝此方向著手進行。

七、參考文獻

Awang, D.V.C. 1999. Immune stimulants and antiviral botanicals: p.450-456 In: J. Janick (ed.), Perspectives on New Crops and New Uses. ASHS Press, Alexandria, VA.

Bauer, R. 1998. Standarization of *Echinacea Purpurea* Expresse Juice with Reference to Cichoric Acid and Alkamides. J. Herbs Spices Med. Plants loc.cit.

Bauer, R., K. Jurcic, J. Puhlmann, H. Wagner, 1991. Immonologic in vivo and in vitro studies on Echinacea extracts. Planta Medica 57(5): p. 447-449.

Bauer, R. and H. Wagner. 1991. *Echinacea* species as potential immunostimulatory drugs. P.253-321. In: H. Wagner and N.R. Farnsworth (eds.), Economic and Medicinal Plant Research Vol. 5. Academic Press, New York.

Bauer, R., P. Remiger and H. Wagner. 1988. Alkamides from the roots of *Echinacea purpurea*. Phytochemistry 27(7): p.2339-2342.

Bodinet, C. and N. Beuscher. 1991. Antiviral and immunological activity of glycoproteins from *Echinaces purpurea* radix. Planta Med. 57, suppl. 2:A33-A34.

Davies,J.R. 1999. Echinacea. Element Books INC. Published. Boston USA.

Foster, S. 1991. Echinacea： Nature's Immune Enhancer. Healing Arts Press, Rochester, VT.

Henneicke-von Zepelin HH, C. Hentschel and

J. Schnitker. 1999. Efficacy and safety of a fixed combination phytomedicine in the treatment of the common cold (acute viral respiratory tract infection): results of a randomised, double blind, placebo controlled, multicentre study. Current Medical Research and Opinion 15(3): p.214-227.

Hobbs, C. 1989. The echinacea handbook. Eclectic Medical Publications, Portland, OR. p.1-7.

Kindscher, K. 1989. Ethnobotany of purple coneflower (*Echinacea angustufolia*) and other Echinacea species. Econ. Bot. 43: p.498-507.

Lindenmuth G. F. and E. B. Lindenmuth. 2000. The efficacy of echinacea compound herbal tea preparation on the severity and duration of upper respiration and flu symptoms： a randomized, double-blind placebo-controlled study. The Journal of Alternative and Complementary Medicine 6(4):p.327-334

Mazza, G. and T. Cottrell . 1999. Volatile components of roots, stems, leaves, and flowers of Echinacea species. J. Agric. Food Chem. 47: p.3081-3085.

McGregor, R.L. 1968. The Taxonomy of the genus *Echinacea* (Compositae). Univ. Kansas Sci.Bul. 48:p.113-142

McKeown, K.A. 1999. A review of the taxonomy of the genus *Echinacea*. p.482-489. In: J. Janick (ed.), Perspectives on New Crops and New Uses. ASHS Press, Alexandria, VA.

Parmenter G.A., L.C.Burton, and R.P.Littlejohn. 1996. Chilling requirement of commercial Echinacea seed. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 24(1):p.109-114.

Parnham, M.J., 1996. Benefit-risk assessment of the squeezed sap of the purple coneflower (*Echinacea purpurea*) for long-term oral immunostimulation. Phytomedicine 3(1) p.95-102.

Paul,B. 1997. The Healing Power of Echinacea & Goldenseal and Other Immune System Herbs. Prima Publishing, USA.

Proksch, A. and H. Wagner. 1987. Structural analysis of a 4-O-methyl-glucuronoarabinoxylan with immuno-stimulating activity from *Echinacea purpurea*. Phytochemistry. 26(7): p.1989-1993.

Sari, A.O., M.R. Morales, and J.E. Simon. 1999. Echinacea angustifolia： An Emerging Medicinal Plant. p.490-493. In: J. Janick (ed.), Perspectives on New Crops and New Uses. ASHS Press, Alexandria, VA.

Scaglione, F. and B. Lund. 1995. Efficacy in the treatment of the common cold of a preparation containing an echinacea extract. Int. I. Immunotherapy XI(4): p.163-166.

Schulthess, B.H., E. Giger, and T.W. Baumann. 1991. Echinacea: Anatomy, phytochemical pattern, and germination of the achene. Planta Med. 57:p.384-388.

Wagner, H., H. Stuppner, W. Schafer,W. and M. Zenk. 1988. Immunologically active polysaccharides of *Echinacea purpurea* cell cultures. Phytochemistry, 27(1): p.119-126.